

12227 - Uso de óleos essenciais no controle de fitopatógenos de espécies florestais

Use of essential oils to control plant pathogens of forest species

LUSTOSA, Denise Castro¹; BERNARDES, Vanessa Pimentel¹; VIEIRA, Thiago Almeida¹; ANDRADE, Duílio Isnar Marinho¹

1 Universidade Federal do Oeste do Pará, dclustosa@hotmail.com.br; vanessapb07@hotmail.com; tavbelem@yahoo.com.br; duilio.andrade@hotmail.com

Resumo: Avaliou-se, *in vitro*, a atividade fungitóxica dos óleos essenciais de *Curcuma longa* (açafraão) e *Myrcia sylvatica* (murta) em diferentes concentrações, no crescimento micelial de fitopatógenos de espécies florestais (*Pestalotiopsis* spp. isoladas de Maçaranduba, Paricá e Angelim pedra e, *Alternaria* sp. de Eucalipto). Ambos foram efetivos, na maior concentração utilizada, (1,25 µL/mL), para todos os patógenos. Nesta dosagem, *C. longa*, apresentou o percentual de inibição de crescimento (PIC) de 81,7%; 77,8%; 67,5% e 57,2% para as *Pestalotiopsis* de Angelim pedra, Paricá e Maçaranduba e, para *Alternaria* sp. isolada de Eucalipto, respectivamente, reduzindo também o crescimento de *Pestalotiopsis* sp. (Paricá) em 12,7% (0,10µL/mL); 12,8% (0,25µL/mL) e 17,2% (0,50µL/mL). O óleo de *M. sylvatica* na concentração de 1,25µL/mL proporcionou um PIC acima de 80% para as *Pestalotiopsis* de Angelim pedra e Paricá e, acima de 60% para *Pestalotiopsis* de Maçaranduba. Embora tenha proporcionado menor PIC para *Alternaria* sp., este óleo conseguiu reduzir o crescimento micelial desse fitopatógeno, mesmo que em menor percentual, em todas as concentrações avaliadas.

Palavras chave: controle alternativo, recurso florestal, *Pestalotiopsis*, *Alternaria*

Abstract: *In vitro* fungitoxic activity of essential oils of *Curcuma longa* (turmeric) and *Myrcia sylvatica* (myrtle) in different concentrations in mycelial growth of plants pathogens of forest species (*Pestalotiopsis* spp. Isolated from maçaranduba, paricá, and angelim, and *Alternaria* sp. Isolated from eucalyptus) was evaluated. Both were effective, at the highest concentration used (1.25 µL/mL) for all pathogens. At this dosage, *C. longa* showed as percentage of growth inhibition (PIC) of 81.7%, 77.8%, 67.5% and 57.2% for *Pestalotiopsis* of angelim pedra, paricá and maçaranduba and for *Alternaria* sp. isolated from eucalyptus, respectively, also reducing the growth of *Pestalotiopsis* sp. (paricá) 12.7% (0.10 µL/mL), 12.8% (0.25 µL/mL) and 17.2% (0.50 µL/mL). The oil of *M. sylvatica* at a concentration of 1.25 µL/mL provided an ICP above 80% for *Pestalotiopsis* of angelim pedra and paricá and, above 60% to *Pestalotiopsis* of maçaranduba. Although providing less PIC *Alternaria* sp., this oil has reduced the mycelial growth of pathogen, even in the lowest percentage in all concentrations tested.

Key words: alternative control, forest resource, *Pestalotiopsis*, *Alternaria*

Introdução

As propriedades antibióticas e antifúngicas de óleos essenciais têm sido pesquisadas, praticamente em todo o mundo. Nas últimas décadas a preocupação com o meio ambiente e com a saúde humana tem feito com que empresas que trabalham para o desenvolvimento de defensivos agrícolas, procurassem desenvolver produtos menos agressivos à natureza e conseqüentemente ao homem. A exploração da atividade

biológica de compostos secundários presentes no extrato bruto ou óleos essenciais de plantas pode constituir, ao lado da indução da resistência, uma forma efetiva de controle de doenças de plantas (Silva e Bastos, 2007).

Óleos essenciais obtidos de plantas medicinais da flora nativa têm sido promissores no controle de fungos fitopatogênicos. Dentre essas plantas, destacam-se *Cymbopogon nardus* (capim citronela), *Copaifera reticulada* (copaíba), *Carapa guianensis* (andiroba), *Eucalyptus citriodora* (eucalipto), *Eugenia caryphyllata* (cravo da Índia), *Prunus boldus* (boldo), *Lippia siloides* (alecrim pimenta), *Piper aduncum* (pimenta de macaco) e outras espécies de *Piper* (Bastos, 2005), contra diversos fitopatógenos.

As espécie *Myrcia sylvatica* e *Curcuma longa* vêm sendo testadas no controle de fitopatógenos e patógenos de humanos, na Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, Pará, Brasil. Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito dos óleos essenciais dessas espécies, *in vitro*, em diferentes concentrações, no percentual de inibição do crescimento (PIC) de quatro fitopatógenos de espécies florestais.

Metodologia

Os óleos de *Curcuma longa* e *Myrcia sylvatica* foram cedidos pelo Laboratório de Bioprospecção e Biologia Experimental – LabBBE da Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, Pará, Brazil.

Para avaliação do PIC foram utilizadas as concentrações de 0,10 µL/mL; 0,25 µL/mL; 0,50 µL/mL e 1,25 µL/mL dos óleos, previamente esterilizados em millipore de poro 0,45 µm e incorporadas ao meio batata dextrose ágar (BDA) fundente e, vertido em placas de Petri de 4,5 cm de diâmetro. As testemunhas consistiram de placas contendo apenas meio BDA.

Após a solidificação do meio, discos de 0,4 cm de diâmetro contendo micélio de cada um dos fungos foram transferidos para o centro das placas. Estas foram incubadas em temperatura de $25 \pm 2^\circ\text{C}$, na ausência de luz. As avaliações foram realizadas quando o crescimento micelial da testemunha cobriu totalmente a superfície do meio de cultura, medindo-se o diâmetro das colônias.

O percentual de inibição do crescimento foi determinado através da fórmula: $\text{PIC} = \frac{\text{diâmetro da testemunha} - \text{diâmetro da colônia do desafiante}}{\text{diâmetro da testemunha}} \times 100$.

Foram utilizados como desafiantes os fitopatógenos *Pestalotiopsis* spp. isolados de Angelim pedra (*Hymenobium* spp), Maçaranduba (*Manilkara amazonica*) e Paricá (*Schizolobium amazonicum*), no município de Belterra - Campus Experimental da Embrapa e, *Alternaria* sp. isolado do eucalipto cedido pela micoteca da Universidade Federal Rural da Amazônia. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial, com quatro repetições.

Resultados e discussões

A Tabela 1 apresenta os resultados do PIC proporcionado pelo óleo de *C. longa*. O maior PIC foi obtido na concentração de 1,25 µL/mL, para todos os desafiantes avaliados. Nesta

dosagem este óleo apresentou percentual de inibição de 81,7%; 77,8%; 67,5% e 57,2% para as *Pestalotiopsis* de Angelim pedra, Paricá e Maçaranduba e, para *Alternaria* sp. isolada de Eucalipto, respectivamente, reduzindo também o crescimento de *Pestalotiopsis* sp. (Paricá) em 12,7% (0,10 μ L/mL); 12,8% (0,25 μ L/mL) e 17,2% (0,50 μ L/mL).

Tabela 1. Percentual de inibição do crescimento (PIC) micelial de fitopatógenos de espécies florestais pelo óleo essencial de *Curcuma longa*, em diferentes concentrações.

Fitopatógenos	PIC				
	Concentrações de <i>Curcuma longa</i> (μ L/mL)				
	0	0,10	0,25	0,50	1,25
<i>Pestalotiopsis</i> sp. (Maçaranduba)	0,0 Ab	0,0 Bb	0,0 Bb	0,0 Db	67,5 Ba
<i>Pestalotiopsis</i> sp. (Paricá)	0,0 Ac	12,7 Ab	12,8 Ab	17,2 Bb	77,8 Aa
<i>Pestalotiopsis</i> sp. (Angelim Pedra)	0,0 Ac	0,0 Bc	0,0 Bc	5,8 Cb	81,7 Aa
<i>Alternaria</i> sp. (Eucalipto)	0,0 Ad	8,6 Ac	13,3 Ac	22,5 Ab	57,2 Ca
CV	(%)				
14,1					

Médias seguidas de mesmas letras, maiúsculas nas colunas e minúsculas nas linhas, não diferem entre si pelo teste Tukey ($P \leq 0,001$). CV= coeficiente de variação

A espécie *C. longa* pertence à família *Zingiberaceae*, é originária da Ásia, apresenta hábito herbáceo e perene, sendo muito conhecida pelo seu potencial na culinária mundial. Estudos tem sido realizados com finalidade de identificar o comportamento dessa espécie em diferentes condições agrônômicas no Brasil (Silva et al., 2004; Cecilho Filho et al. 2004) e seus efeitos sobre a saúde animal (Fosencá et al., 2004; Santos et al, 2003)

O óleo essencial dessa espécie vem sendo avaliado quanto ao efeito de suas propriedades no controle de patógenos de humanos, como *Escherichia coli* (Maia et al, 2004; Péret-Almeida et al, 2008), mas poucos estudos tem sido realizados em fitopatógenos. Saju et al., (1998) realizaram ensaios *in vitro* e obtiveram inibição do crescimento micelial de 100% para *Colletotrichum gloeosporioides*, *Sphaceloma cardamomi* e *Pestalotia palmarum*, na concentração de 1% do óleo, e de 73% para *Rhizoctonia solani*, 53% para *Aspergillus* sp. e 39% para *Fusarium* sp. na concentração de 5%.

As ações do óleo pode estar ligada a uma série de compostos presentes no rizoma da curcuma, como os fenólicos curcuminóides, que estão quimicamente relacionados ao principal componente do rizoma, a curcumina, sendo os principais curcuminóides com atividade biológica a curcumina, a desmetoxicurcumina, bisdemetoxicurcumina (Balasubramanyam et al., 2003), turmerona, metil-curcumina e curcuminato de sódio (Araújo e Leon, 2001).

O óleo de *M. sylvatica* na concentração de 1,25 μ L/mL proporcionou um PIC acima de 80% para as *Pestalotiopsis* de Angelim pedra e Paricá e, acima de 60% para *Pestalotiopsis* de Maçaranduba. Embora tenha proporcionado menor PIC para *Aternaria* sp., este óleo conseguiu reduzir o crescimento micelial desse fitopatógenos, mesmo que em menor percentual, em todas as concentrações avaliadas (Tabela 2).

Tabela 2. Percentual de inibição do crescimento (PIC) micelial de fitopatógenos de espécies florestais pelo óleo essencial de *Myrcia sylvatica*, em diferentes concentrações

Fitopatógenos	PIC				
	Concentrações de <i>Myrcia sylvatica</i> ($\mu\text{L/mL}$)				
	0	0,10	0,25	0,50	1,25
<i>Pestalotiopsis</i> sp. (Maçaranduba)	0,0 Ab	0,0 Bb	0,0 Bb	0,0 Bb	66,9 Ca
<i>Pestalotiopsis</i> sp. (Paricá)	0,0 Ab	0,0 Bb	0,0 Bb	0,0 Bb	81,2 Ba
<i>Pestalotiopsis</i> sp. (Angelim Pedra)	0,0 Ab	0,0 Bb	0,0 Bb	0,0 Bb	87,2 Ab
<i>Alternaria</i> sp. (Eucalipto)	0,0 Ad	5,3 Ac	6,9 Abc	10,7 Ab	41,7 Da
CV	(%)				
14,8					

Médias seguidas de mesmas letras, maiúsculas nas colunas e minúsculas nas linhas, não diferem entre si pelo teste Tukey ($P \leq 0,001$). CV= coeficiente de variação.

Espécies pertencentes à família Myrtaceae se caracterizam pela produção de óleos essenciais. O gênero *Myrcia* é um dos maiores da família com ampla distribuição pelo Brasil (Cerqueira et al., 2009).

Estudos com essa espécie identificaram a presença predominante de sesquiterpenos (Limberg et al., 2004; Zoghbi et al., 2003). Devido à sua alta volatilidade e possível ação fumigante, os óleos essenciais podem ser usados para o controle de pragas instaladas em casa de vegetação (Zoghbi et al., 2003)

Conclusões

Os óleos essenciais de *Curcuma longa* e *Myrcia sylvatica* proporcionaram maior PIC dos fitopatógenos avaliados, quando se utilizou a concentração de 1,25 $\mu\text{L/mL}$;

As espécies de *Pestalotiopsis* isoladas de diferentes espécies florestais apresentaram PIC diferentes quando submetidas às diferentes concentrações e óleos avaliados;

Curcuma longa proporcionou redução acima de 77% para os isolados de *Pestalotiopsis* de Angelim pedra e paricá;

Myrcia sylvatica proporcionou redução do crescimento micelial acima de 80% para as espécies de *Pestalotiopsis* isoladas de Angelim pedra e paricá.

Referências

ARAÚJO, C.A.C. & LEON, L.L. 2001. Biological activities of *Curcuma longa* L. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz** 96:723-728.

BASTOS, C.N. 2005. Óleos essenciais e plantas: uma alternativa de controle de fitopatógenos. In: Poltronieri, L.S.; Trindade, D.R.; Santos, I.P. **Pragas e doenças de cultivos amazônicos**. Belém: Empraba Amazônia Oriental, 2005. 483p.

BALASUBRAMANYAM, M., KOTESWARI, A.A., KUMAR, R.S., MONICKARAJ, S.F., MAHESWARI, J.U. & MOHAN, V. 2003. Curcumin-induced inhibition of cellular reactive oxygen species generation: Novel therapeutic implications. **Journal of Biosciences**, 28:715-721.

CECILIO FILHO, A.B.; SOUZA, R.J.; FAQUIN, V.; CARVALHO, C.M. 2004.. Época e

densidade de plantio na produção de cúrcuma. **Ciência Rural**, 34(4): 1021-1026.

FONSECA, F.V.; MELO, M.M.; SILVA, J.; PEREIRA, G.P.; DANTAS-BARROS, A.M. 2004. Extratos de *Curcuma longa* L. e *Kalanchoe brasiliensis* Camb. no tratamento local do envenenamento por *Bothrops alternatus*. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, 14(1): 26-29.

LIMBERGER, R.P.; SOBRAL, M.; HENRIQUES, A.T. 2004. Óleos voláteis de espécies de myrcia nativas do Rio Grande do Sul. **Química Nova**, 27(6): 916-919.

MAIA, S.R.; FERREIRA, A.C.; ABREU, L.R. 2004. Uso do açafrão (*Curcuma longa* L.) na redução da *Escherichia coli* (ATCC 25922) e *Enterobacter aerogenes* (ATCC 13048) em ricota. **Ciênc. agrotec.**28(2): 358-365 .

PERET-ALMEIDA, L.; NAGHETINI, C.C.; NUNAN, E.A.; JUNQUEIRA, R.G.; GLÓRIA, M.B.A. 2008. Atividade antimicrobiana in vitro do rizoma em pó, dos pigmentos curcuminóides e dos óleos e dos essenciais da *Curcuma longa* L. **Ciênc. agrotec.**, 32(3): 875-881 .

SANTOS, M.M.B.; MELO, M.M.; JACOME, D.O.; FERREIRA, K.M.; HABERMEHL, G.G. 2003. Avaliação das lesões locais de cães envenenados experimentalmente com *Bothrops alternatus* após diferentes tratamentos. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**55(5): 639-644.

SILVA, N.F.; SONNENBERG, P.E.; BORGES, J.D. 2004. Crescimento e produção de cúrcuma (*Curcuma longa* L.) em função de adubação mineral e densidade de plantio. **Hortic. Bras.**, 22(1): 61-65.

SILVA, D.M.H.; BASTOS, C.N. 2007. Atividade antifúngica de óleos essenciais de espécies de Piper sobre *Crinipellis pernicioso*, *Phytophthora palmivora* e *Phytophthora capsici*. **Fitopatologia Brasileira**, 32: 143-145.

ZOGHBI, M.G.B.; ANDRADE, E.H.A.; SILVA, M.H.L.; CARREIRA, L.M.M.; MAIA, J.G.S. 2003. **Flavour and Fragrance Journal**, 18: 421-424.